

19 FEB 2020

Nombre del curso o unidad curricular: Mecánica de Suelos



Licenciaturas: Geología

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece la unidad curricular: Anual, semestre impar.

Créditos asignados:

Plan 2018: 9 créditos

Plan 2008: 3 créditos

Nombre del/la docente responsable de la unidad curricular y contacto: Marcos Musso (Fac. de Ingeniería) mmusso@fing.edu.uy

Requisitos previos: Sedimentología, Mineralogía.

Génesis y Granulomería de sedimentos. Mineralogía de rocas detríticas y alteración de minerales.

Productos de alteración de minerales. Arcillas

Ejemplos unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos: Sedimentología, Mineralogía

Conocimientos adicionales sugeridos:

Geología estructural (tensión, deformación, círculo de Mohr), Ciencias del Suelo

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar en la unidad curricular

El curso abarca los conceptos básicos de la Geotécnica vinculada a la Mecánica de Suelos. Se integra con los conocimientos previos de los procesos de alteración de las rocas desarrollándose el concepto de suelos desde la visión Geotécnica abarcando la clasificación y las propiedades índices de los mismos. Se desarrollan las principales áreas del comportamiento de los suelos: distribución de tensiones en el macizo de suelo, propiedades hidráulicas uni-bidimensional, deformaciones volumétricas de consolidación y expansión, resistencia al corte. Además se desarrollan las principales aplicaciones a la Ingeniería Geotécnica como pavimentos, estabilidad de taludes y muros y fundaciones. El curso se desarrolla con modalidad de Aprendizaje Activo, integrando teoría aplicaciones y ensayos de campo y laboratorio, aprendiendo el uso de los diferentes equipos e instrumental para determinar las propiedades de los suelos.

b) En el marco del plan de estudios

Área de conocimiento:

Plan 2018 Profundización / Tramo Común.

Plan 2008 Optativa III / IV (Aplicada)

En el marco de la formación profesional, ¿qué herramientas aporta esa unidad curricular en la formación profesional de ese estudiante?

Es un curso aplicado que ofrece los conceptos teóricos, las habilidades y destrezas y el vocabulario técnico para interactuar con otros profesionales del área Geotécnica como los Ingenieros civiles, capacitando para el desarrollo de actividades de campo y laboratorio. Es una formación básica para el perfil profesional de actuación en obras de infraestructura y medio ambiente.

Temario sintético de la unidad curricular:

El curso abarca los conceptos básicos de la Geotécnica vinculada a la Mecánica de Suelos. Se integra con los conocimientos previos de los procesos de alteración de las rocas desarrollándose el concepto de suelos desde la visión Geotécnica abarcando:

la clasificación y las propiedades índices de los mismos.

Se desarrollan las principales áreas del comportamiento de los suelos:

distribución de tensiones en el macizo de suelo,

propiedades hidráulicas uni-bidimensional,

deformaciones volumétricas de consolidación y expansión,

resistencia al corte.

Además se desarrollan las principales aplicaciones a la Ingeniería Geotécnica como:

pavimentos,

estabilidad de taludes

muros

fundaciones.

El curso se desarrolla con modalidad de Aprendizaje Activo, integrando teoría aplicaciones y ensayos de campo y laboratorio, aprendiendo el uso de los diferentes equipos e instrumental para determinar las propiedades de los suelos.

Temario desarrollado:

Caracterización de suelos en campo y laboratorio - Mapeamiento geotécnico (10 hs)

Introducción a la Mecánica de Suelos y a la Ingeniería Geotécnica. Fases del suelo. Relaciones volumétricas y de peso. Relaciones peso-volumen. Concepto de granulometría: Cc y Cu. Percentiles 10, 30 y 60. Límites de Atterberg. Clasificación SUCS y AASHTO. Técnicas de sondeo y muestreo.

Juárez Badillo, Rico Rodríguez (1974) Mecánica de Suelos TI, TII, TIII (Limusa), Tercera Edición
Taylor, D. W. (1969) Fundamentos de la Mecánica de Suelos. Ed. Continental.
Terzaghi, K. Peck, R, (1975) Mecánica de Suelos en al Ingeniería Práctica. Ed. El Ateneo.
Normas ASTM: 04.D Construcción ASTM

b) Complementaria:

Lambe Whitman (1972) Mecánica de Suelos. Limusa. Octava edición (1991)
Joseph Bowles (1981) Manual de Laboratorio de Suelos en la Ingeniería Civil. Mc Graw- Hill.
J.A: Jiménez Salas (1980) Geotecnia y Cimientos T I, TII, TIII. Ed. Rueda



Modalidad cursada: presencial

Metodología de enseñanza: El curso se desarrollará con el modelo conceptual de Aprendizaje Activo, el cual implica un compromiso del estudiante con el proceso de aprendizaje y apropiación del conocimiento de la disciplina.

Carga horaria total: 129

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 42

b) Horas aulas de clases prácticas: 30

c) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase:

(No corresponde para plan 2008)

Para plan 2018: 57 hs.

Sistema de ganancia de la unidad curricular

Tiene examen final: Si

Se exonera: No

Nota de exoneración (del 3 al 12):

a) Características de las evaluaciones:

Introducción a los ensayos de campo. Ensayos de resistencia: SPT, CPT, ensayo de veleta. Conceptos generales y métodos de compactación. Teoría de la compactación. Factores que inciden en la misma. Efecto de la compactación en las propiedades de los suelos. Ensayos de Compactación: Proctor Estándar y Proctor Modificado, Densidad Relativa. Grado de Compactación. Control de compactación en campo. Desarrollo Histórico del Mapeamiento Geotécnico. Técnicas y métodos. Ejemplos de Europa, Asia, América. 2)

Propiedades mecánicas e hidráulicas de los suelos (20 hs)

Concepto de tensión en un medio de partículas. Distribución de tensiones verticales debidas al peso propio. Concepto de tensión total, neutra y efectiva. Ecuación fundamental de Terzaghi. Coeficiente K_0 . Introducción a los estados de esfuerzos y deformaciones planas. Tensiones en un plano cualquiera. Tensiones principales y de falla. Orientación de los planos principales y de falla. Solución gráfica de Mohr. Distribución de tensiones debidas a sobrecargas. Flujo unidimensional: Ley de Darcy y coeficiente de conductividad hidráulica. Gradiente hidráulico. Velocidad de descarga y de filtración. Métodos para determinación del coeficiente de conductividad hidráulica: ensayos de laboratorio de carga constante y carga variable. Ensayos de Campo. Piezómetros. Aplicaciones a tipos de acuíferos, coeficiente de transmisibilidad, almacenamiento. Capilaridad. Succión. Flujo Bidimensional. Familias de curvas equipotenciales y líneas de flujo. Redes de flujo. Construcción de redes de flujo. Propiedades de la red. Factor de forma. Cálculo de caudales, gradientes y presiones. Gradiente hidráulico crítico. Consolidación de suelos. Ensayo edométrico. Etapas del proceso de consolidación: inicial, primaria y secundaria. Curva de compresibilidad. Coeficientes de compresibilidad y entumecimiento. Historia de tensiones: arcillas normalmente consolidadas, arcillas sobreconsolidadas. Concepto de OCR. Tensión de sobreconsolidación. Cálculo de asentamientos finales. Teoría de Consolidación: Grado de consolidación. Cálculo de asentamientos en función del tiempo. Determinación del coeficiente de consolidación. Expansión en suelos. Métodos indirectos para estimación del potencial expansivo. Medidas directas de la expansión: ensayos de expansión libre y de presión de expansión. Resistencia al Corte, Modelo de falla de Mohr-Coulomb. Conceptos de cohesión y fricción interna. Determinación de parámetros de resistencia al corte en laboratorio: ensayo de corte directo y ensayos de compresión triaxial. Comportamiento característico tensión-deformación: Resistencia al corte en condición drenada y no drenada.

3) Ingeniería Geotécnica (8 hs) Estructuras de Retención y Taludes. Muros: tipos, estabilidad, Teoría de Rankine, Empujes activo y pasivo. Método de Coulomb. Taludes naturales y artificiales. Causas y tipologías de falla. Análisis de estabilidad de suelos no cohesivos. Análisis de estabilidad de taludes de suelos cohesivos. Métodos Suecos. Ábacos de Taylor. Tipo de pavimentos: Tipos y estructuras de pavimentos: rígidos y flexibles. Concepto de CBR. Ensayo de determinación del CBR. Fundaciones. Tipos de fundaciones. Fundaciones superficiales, Capacidad de carga de suelos. Fundaciones profundas.

4) Investigación de Sitio (4 hs. Teoría, 30 hs Campo y Laboratorio) Salida de campo: colecta y ensayos de muestras para ensayos de laboratorio. Elaboración de informe.

TEMARIO DE LABORATORIO-CAMPO 1) Estudio de Sitio: muestreo de suelos 2) Clasificación y Propiedades Físicas de Suelos 3) Ensayo de Compactación 4) Ensayo de Conductividad Hidráulica: Campo y Laboratorio 5) Deformaciones voluméricas (consolidación, expansión) 6) Resistencia al corte

Bibliografía

a) Básica:

Ganancia del curso: La ganancia del curso será con la entrega de un informe de actividades de campo y laboratorio, con defensa oral de informe.

Las clases son teórico- prácticas participativas por lo cual, aunque son de libre asistencia, la apropiación de los conceptos habilidades y destrezas del curso se enriquecen con la participación activa de los estudiantes en estas instancias de aprendizaje. Las horas de laboratorio deben cumplirse para realizar los ensayos necesarios para elaborar y defender el informe de ganancia de curso.

Aprobación del curso: Examen final teórico. La evaluación final será mediante examen oral.

Material de estudio se encuentra en el Espacio Virtual de Aprendizaje (EVA) del curso

b) Porcentaje de asistencia requerido para aprobar la unidad curricular: Asistencia obligatoria a la salida de campo.

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: 50 del puntaje en el informe de actividades y defensa oral del mismo.

d) Modo de devolución o corrección de pruebas:

Iguá 4225 esq. Mataojo • 11.400 Montevideo – Uruguay

Tel. (598) 2525 0378 • (598) 2522 947 • (598) 2525 8618 al 23 ext. 7 110 y 7 168 • Fax (598) 2525 8617

